

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-344478
 (43)Date of publication of application : 29.11.2002

(51)Int.CI. H04L 12/46
 H04B 5/00
 H04B 7/26
 H04L 12/28

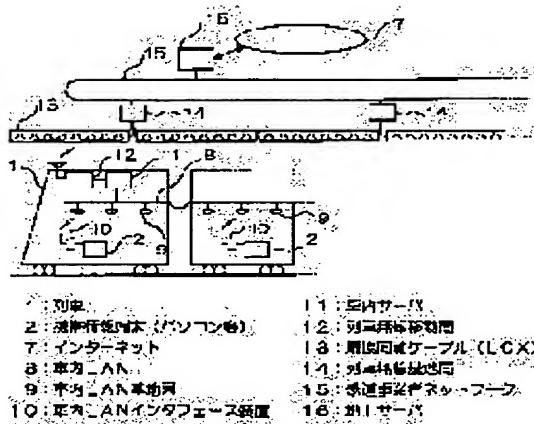
(21)Application number : 2001-148808 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 (22)Date of filing : 18.05.2001 (72)Inventor : NAGASHIMA MAKOTO

(54) NETWORK CONNECTION SYSTEM IN TRAIN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a network connection system in the train in which a portable information terminal in the train can be connected with an external network, e.g. the Internet, with stabilized quality regardless of the position of the train in order to use its service and the user can work efficiently.

SOLUTION: Information from a portable information terminal 2 in a train 1 is stored temporarily in a server 11 in the train through an LAN 10 in the train and transmitted through a train radio system (a train radio mobile station 12, an LCX 13, a train radio base station 14, a railway enterpriser network 15) installed along a railway line to a ground server 16. The ground server 16 is connected with the Internet 7 depending on the received information from the portable information terminal 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-344478

(P2002-344478A)

(43)公開日 平成14年11月29日(2002.11.29)

(51)Int.Cl.⁷
H 04 L 12/46
H 04 B 5/00
7/26
H 04 L 12/28 100
310

F I
H 04 L 12/46
H 04 B 5/00
H 04 L 12/28 100 A 5 K 0 6 7
310
H 04 B 7/26 G

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-148808(P2001-148808)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(22)出願日 平成13年5月18日(2001.5.18)

(72)発明者 長嶋 真

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74)代理人 100093562

弁理士 児玉 俊英 (外3名)

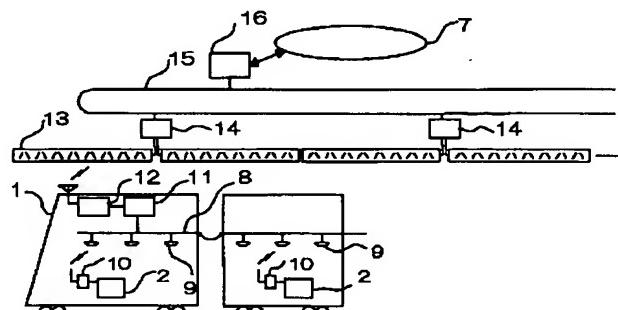
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 列車内ネットワーク接続システム

(57)【要約】

【課題】 列車の位置に関係なく安定した伝送品質の中で、列車内の携帯情報端末をインターネット等の外部ネットワークへ接続し、そのサービスを利用することができるとともに、該利用者が効率良く作業できる列車内ネットワーク接続システムを得る。

【解決手段】 列車1内の携帯情報端末2からの情報を車内LAN10を介して車内サーバ11で一旦蓄積した後、鉄道路線に沿って設備された列車無線システム(列車無線移動局12、LCX13、列車無線基地局14、鉄道事業者ネットワーク15)を経由して、地上サーバ16に伝送する。地上サーバ16は、受信した携帯情報端末2からの情報に応じてインターネット7に接続する。



- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1 : 列車 | 11 : 車内サーバ |
| 2 : 携帯情報端末 (パソコン等) | 12 : 列車無線移動局 |
| 7 : インターネット | 13 : 車両同軸ケーブル (LCX) |
| 8 : 車内 LAN | 14 : 列車無線基地局 |
| 9 : 車内 LAN 基地局 | 15 : 鉄道事業者ネットワーク |
| 10 : 車内 LAN インターフェース装置 | 16 : 地上サーバ |

【特許請求の範囲】

【請求項1】列車内のユーザが、携帯情報端末を用いて外部ネットワークに接続し、該外部ネットワークを介したデータの送受信を可能にする列車内ネットワーク接続システムにおいて、

上記列車上に設けられた列車無線移動局と、該列車無線移動局との間で電波を送受信するために地上に設けられた複数の列車無線基地局と、複数の該列車無線基地局間の情報伝送を行うネットワークとから構成される列車無線システム、および上記ネットワーク上に設けられ、上記列車無線システムを上記外部ネットワークに接続するための地上サーバを備え、上記携帯情報端末を上記列車無線システムを経由して上記外部ネットワークに接続することを特徴とする列車内ネットワーク接続システム。

【請求項2】列車内に、携帯情報端末と列車無線システム間の送受信情報を一旦蓄積し中継伝送する車内サーバを備えたことを特徴とする請求項1記載の列車内ネットワーク接続システム。

【請求項3】列車内に車内LANを設置し、携帯情報端末と車内サーバ間の情報伝送をこの車内LANを経由して行うことを特徴とする請求項2記載の列車内インターネット等接続システム。

【請求項4】列車無線システムは、複数の列車無線基地局を鉄道路線に沿って敷設して、列車と地上の運行指令所間の通信業務を行るために鉄道事業者が保持しているシステムを利用することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の列車内ネットワーク接続システム。

【請求項5】ユーザは予め列車無線システムの利用契約を行ってID番号を取得し、そのID番号を用いて車内サーバに対してログインすることを特徴とする請求項2ないし4のいずれかに記載の列車内ネットワーク接続システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、鉄道の乗客が列車内からパソコン等の携帯情報端末を用いてインターネット等の外部ネットワークに接続し、そのサービスを受けることを可能とする列車内ネットワーク接続システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5は例えば現在列車に乗車中の利用者が、パソコン等の携帯情報端末をインターネットに接続する際の接続システムの形態を示したものである。図5において、1は列車、2は利用者が使用するパソコン等の携帯情報端末、3は携帯電話あるいはPHS、4は携帯電話・PHS事業者が設備した基地局、5は携帯電話・PHS事業者のネットワーク、6はインターネット7に接続するために利用者が契約しているプロバイダである。このような従来の接続システムにおいては、列車1

に乗車中の利用者が、自身の持つ情報端末2をインターネット7等の外部ネットワークに接続するためには、情報端末2に接続もしくは内蔵された携帯電話・PHS3により、携帯電話・PHS事業者が設備した基地局4およびネットワーク5を経由してプロバイダ6と接続する。データ伝送速度は、公称で9600bpsから64kbps程度であり、また、伝送品質(電波強度等)は列車の位置により均一ではない。

【0003】

10 【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の接続システムでは、列車内の携帯電話・PHS等からインターネットへの接続に該携帯電話・PHS等の基地局を経由する必要があり、列車の位置によっては該基地局と列車との間に山やビルなどが存在し、伝送品質が均一でなく、場所によっては接続できることがあった。また、インターネットに接続できた場合にも、伝送エラー等が発生して接続が途絶したり、そのエラーをリカバリするために再送信を繰り返し、実効伝送速度が低下するといった問題点があった。また、乗客が無線部分に直接関与するため、上記のような伝送品質に起因する伝送エラーが発生している時には、そのエラー処理のために情報端末が占有もしくは負荷が増大し、乗客の作業効率に影響するという問題点もある。

20 【0004】この発明は、上述のような問題点を解決するためになされたもので、第1の目的は、列車の位置に関係なく安定した伝送品質の中で、列車内の携帯情報端末からインターネット等の外部ネットワークに接続可能な列車内ネットワーク接続システムを得るものである。また、第2の目的は、伝送エラーが発生した場合に、そのエラー処理のために乗客の情報端末が占有されることなく、効率よく作業が行える列車内ネットワーク接続システムを得るものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明に係る列車内ネットワーク接続システムにおいては、列車上に設けられた列車無線移動局と、該列車無線移動局との間で電波を送受信するために地上に設けられた複数の列車無線基地局と、複数の該列車無線基地局間の情報伝送を行うネットワークとから構成される列車無線システム、および上記ネットワーク上に設けられ、上記列車無線システムを外部ネットワークに接続するための地上サーバを備え、上記携帯情報端末を上記列車無線システムを経由して上記外部ネットワークに接続するものである。

30 【0006】また、列車内に、携帯情報端末と列車無線システム間の送受信情報を一旦蓄積し中継伝送する車内サーバを備えるものである。

【0007】また、列車内に車内LANを設置し、携帯情報端末と車内サーバ間の情報伝送をこの車内LANを経由して行うものである。

50 【0008】また、列車無線システムは、複数の列車無

線基地局を鉄道路線に沿って敷設して、列車と地上の運行指令所間の通信業務を行うために鉄道事業者が保持しているシステムを利用するものである。

【0009】また、ユーザは予め列車無線システムの利用契約を行ってID番号を取得し、そのID番号を用いて車内サーバに対してログインするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1である列車内ネットワーク接続システムを示すもので、図において、1は列車であり、2は列車1内で乗客が利用するパソコン等の携帯情報端末である。8は車内LANで、9は車内LAN基地局、10は携帯情報端末に接続された車内LANインターフェース装置である。11は車内サーバで、車内LAN10を経由して受信した携帯情報端末2からの情報を一旦蓄積し、列車外部へ中継伝送する。12は列車上に設けられた列車無線移動局、13, 14は鉄道路線に沿って敷設された漏洩同軸ケーブル（以降、LCXと称す）、およびそれに接続された複数の列車無線基地局、15は鉄道事業者ネットワークで、これらで列車無線システムを構成しており、列車無線移動局12と列車無線基地局14間の電波送受信にLCX13を利用している。16は鉄道事業者ネットワーク15上に設けられた地上サーバで、列車無線システムを経由して受信した情報を外部ネットワークとしてのインターネット7に接続する。

【0011】このように構成された列車内ネットワーク接続システムにおける動作について、図2を参照しながら説明する。まず、ユーザは、列車に乗車時に自分の持つ携帯情報端末2をインターネット7に接続してそのサービスを受けようとする場合には、予め鉄道事業者（プロバイダ）に利用申し込みを行い、利用契約を締結する。鉄道事業者（プロバイダ）からは、ID番号とパスワードが利用者に通知される。ユーザは、列車に乗車後、自身の持つ携帯情報端末2からまず車内サーバ11に対して、事前に取得したID番号とパスワードを用いてログインする。車内サーバ11は、このID番号とパスワードとを車内LANインターフェース装置10、車内LAN基地局9、車内LAN8を経由して受信する。なお、この車内LAN8は無線方式を用いたものである。

【0012】車内サーバ11は、携帯情報端末2からの情報を一旦蓄積した後、ログイン時のID番号とパスワードを地上サーバ16に送信し、当該ユーザにサービス利用の権利があるか否かを確認し、利用契約が締結されている場合は、ユーザに利用許可を通知する。その後、ユーザは、携帯情報端末2から本システムを使ってインターネット7と接続可能となる。車内サーバ11と地上サーバ16との間のデータ伝送は、列車無線移動局12、列車無線基地局14および鉄道事業者ネットワーク15で構成された列車無線システムを利用する。列車無線システムは、走行中の列車と地上の運行指令所との通

信・通話などの業務を遂行するために、鉄道事業者が通常保持しているシステムである。列車無線基地局14は、列車無線移動局12から放出された電波をLCX13を介して受信する。このLCX13は鉄道路線に沿って設備されているので、列車がいかなる位置にあっても均一な伝送品質が保証されている。また、鉄道事業者ネットワーク15によって複数の列車無線基地局14が接続されているので、あらゆる位置にいる列車間の通話も可能である。

- 10 【0013】車内サーバ11が一旦蓄積した携帯情報端末2からの情報は、上記列車無線システムの列車無線移動局12からLCX13へ向けて電波により放出され、LCX13を経由して列車無線基地局14で受信される。そして、鉄道事業者ネットワーク15を経由して、地上サーバ16に送られる。地上サーバ16では、受信した情報をインターネット7に接続する。なお、複数の携帯情報端末2からの情報がある場合は、車内サーバ11がその情報を多重化して伝送し、地上サーバ16においては受信した情報を各携帯情報端末毎の情報に分割して、各々の要求に応じてインターネット7に接続する。インターネット7からの情報は、この逆ルートを通って、列車1内の各携帯情報端末2へ送信される。このようにして、ユーザは列車内からインターネット7の各種サービスの提供を受けることができる。なお、ユーザの携帯情報端末2は、車内サーバ11が情報を受信した段階で解放されるので、もし列車無線システムにおいて何らかの伝送エラーが発生した場合にも、携帯情報端末2がそのエラー処理を行う必要がない。インターネット接続を終了する場合は、車内サーバ11に対してログアウトし、上記説明したルートで地上サーバ16に確認されて利用終了となる。なお、ユーザがサービスを受けたことによって発生する料金は、課金情報として鉄道事業者（プロバイダ）に蓄積され、これは後日、定期的に利用者に請求される。
- 20 【0014】以上のように、列車1内からインターネット7に接続する場合に、鉄道路線に沿って設備された均一な伝送品質を提供する列車無線システムをその接続伝送路に利用することにより、列車1がいかなる位置にあっても、山やビルの影響を受ける事なく伝送品質が均一で、接続不能、接続途絶等がない安定したインターネット7の利用が可能になる。また、一旦車内サーバ11を介することにより、ユーザの携帯情報端末2は、車内サーバ11に情報が送られた時点で解放され、たとえ列車無線システムに伝送品質が悪い個所が存在しても、リカバリー等のエラー処理は、本システムの中で実行され、ユーザの携帯情報端末2をこの間占有したり、あるいは、負荷を増加させたりすることなく、ユーザは効率よくインターネット7を利用することが可能となる。なお、上記説明では、携帯情報端末2と列車無線システムとの間で車内サーバ11が中継伝送を行うものとした

- 30 【0015】以上のように、列車1内からインターネット7に接続する場合に、鉄道路線に沿って設備された均一な伝送品質を提供する列車無線システムをその接続伝送路に利用することにより、列車1がいかなる位置にあっても、山やビルの影響を受ける事なく伝送品質が均一で、接続不能、接続途絶等がない安定したインターネット7の利用が可能になる。また、一旦車内サーバ11を介することにより、ユーザの携帯情報端末2は、車内サーバ11に情報が送られた時点で解放され、たとえ列車無線システムに伝送品質が悪い個所が存在しても、リカバリー等のエラー処理は、本システムの中で実行され、ユーザの携帯情報端末2をこの間占有したり、あるいは、負荷を増加させたりすることなく、ユーザは効率よくインターネット7を利用することが可能となる。なお、上記説明では、携帯情報端末2と列車無線システムとの間で車内サーバ11が中継伝送を行うものとした

が、車内サーバ11を設けずに、ユーザの携帯情報端末2からの情報を車内サーバ11を介さずに直接列車無線システムに伝送することも可能で、その場合は伝送エラーが発生した時等の作業効率は低下するが、携帯電話・PHS等の事業者を利用していった従来と比べると、格段に伝送品質が安定し、列車の位置にかかわらずインターネットの接続が可能となる。

【0015】実施の形態2. 図3はこの発明の実施の形態2である列車内ネットワーク接続システムの構成例を示すもので、図1に示した実施の形態1の車内LAN8を有線方式としたものである。この形態では、携帯情報端末2に接続された車内LANインターフェース装置（有線用）10aを、列車1内に設置された車内LAN接続ボックス9aに接続し、ユーザの携帯情報端末2と車内サーバ11との情報伝送を有線によって行うものである。これにより、列車内の情報伝送をより安定したものとすることができる。

【0016】実施の形態3. 図4はこの発明の実施の形態3である列車内ネットワーク接続システムの構成例を示すものである。上記実施の形態1および2では、列車無線移動局12から放出された電波はLCX13によって拾われ、列車無線基地局14に伝送されたが、本実施の形態3では、LCX13を利用せず、列車無線移動局12から放出された電波を、鉄道路線に沿って敷設された複数の列車無線基地局14に設けられた通常の無線アンテナによって拾われるものを示す。この場合、鉄道路線のいかなる場所においても伝送品質が均一となるよう、列車無線基地局14の設置場所および間隔を設定することにより、実施の形態1および2と同等のシステムを提供することが可能である。例えば、山やビルなどの障害物がない比較的見通しがきく地域においては、列車無線基地局14の設置間隔を長く取ることができるので有効である。このように、比較的見通しがきく地域においては、列車無線基地局14の個数を少なくできるとともに、LCX13の敷設に要する費用を削減することができる。ただし、トンネル等、部分的にLCX13を使用する方が伝送品質をより安定させることはいうまでもない。

【0017】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下のような効果を奏する。

【0018】列車上に設けられた列車無線移動局と、該列車無線移動局との間で電波を送受信するために地上に設けられた複数の列車無線基地局と、複数の該列車無線基地局間の情報伝送を行うネットワークとから構成される列車無線システム、および上記ネットワーク上に設けられ、上記列車無線システムを外部ネットワークに接続

するための地上サーバを備え、上記携帯情報端末を上記列車無線システムを経由して上記外部ネットワークに接続するので、列車の位置にかかわらず伝送品質が均一化され、効率よく広域ネットワークの各種サービスを利用することができる。

【0019】また、列車内に、携帯情報端末と列車無線システム間の送受信情報を一旦蓄積し中継伝送する車内サーバを備えたので、伝送エラーが発生した場合に、情報端末がリカバリー等のエラー処理に占有されることなく、あるいは再送信などの負荷が増加することなく、作業効率が上がる。

【0020】また、列車内に車内LANを設置し、携帯情報端末と車内サーバ間の情報伝送をこの車内LANを経由して行うので、列車内の複数の情報端末からの情報をより確実に車内サーバに伝送することができる。

【0021】また、列車無線システムは、複数の列車無線基地局を鉄道路線に沿って敷設して、列車と地上の運行指令所間の通信業務を行うために鉄道事業者が保持しているシステムを利用するので、列車無線システム敷設のための費用を削減することができるとともに、列車がいかなる位置にあっても安定した伝送品質が保証される。

【0022】また、ユーザは予め列車無線システムの利用契約を行ってID番号を取得し、そのID番号を用いて車内サーバに対してログインするので、本システムの利用に対するユーザへの許可および課金業務が確実に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による列車内ネットワーク接続システムを示す構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による列車内ネットワーク接続システムの動作形態を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態2による列車内ネットワーク接続システムを示す構成図である。

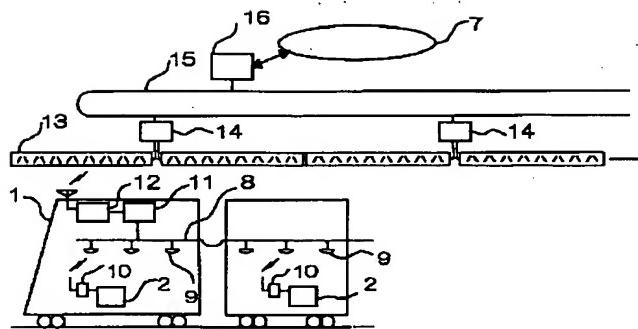
【図4】 この発明の実施の形態3による列車内ネットワーク接続システムを示す構成図である。

【図5】 従来のネットワーク接続システムを示す構成図である。

【符号の説明】

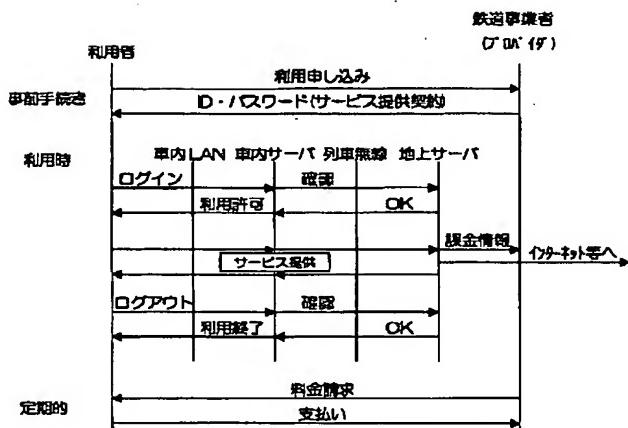
- | | |
|----|---|
| 40 | 1 列車、2 携帯情報端末(パソコン等)、7 外部ネットワークとしてのインターネット、8 車内LAN、9 車内LAN基地局、10 車内LANインターフェース装置、11 車内サーバ、12 列車無線移動局、13 漏洩同軸ケーブル(LCX)、14 列車無線基地局、15 鉄道事業者ネットワーク、16 地上サーバ。 |
|----|---|

【図1】

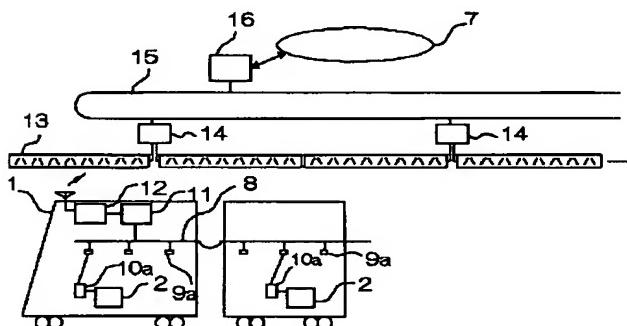


- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1 : 列車 | 11 : 車内サーバ |
| 2 : 携帯情報端末（パソコン等） | 12 : 列車無線移動局 |
| 7 : インターネット | 13 : 調度同軸ケーブル（L C X） |
| 8 : 車内 LAN | 14 : 列車無線基地局 |
| 9 : 車内 LAN 基地局 | 15 : 鉄道事業者ネットワーク |
| 10 : 車内 LAN インタフェース装置 | 16 : 地上サーバ |

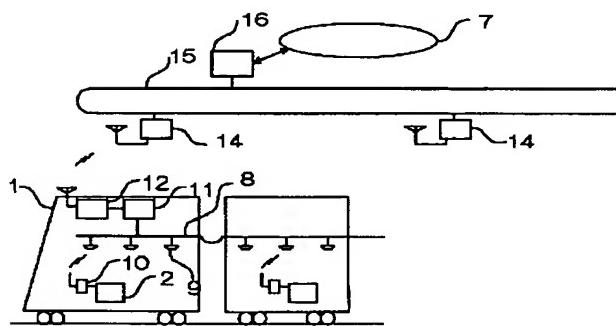
【図2】



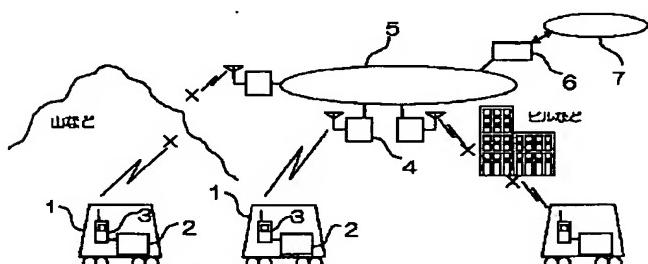
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K012 AB06 BA02
5K033 AA09 BA06 CA08 CB01 CB08
CC01 DA01 DA06 DA19 DB18
5K067 AA13 AA33 BB05 BB21 DD17
DD23 EE02 EE10 EE16 HH05
HH21